



DIAPHRAGM FOR SPEAKER AND SPEAKER HAVING THE SAME

Patent number: JP2005080098
Publication date: 2005-03-24
Inventor: TAKAYAMA KOJI; HACHIYA SATOSHI
Applicant: PIONEER ELECTRONIC CORP.; PIONEER TOHOKU CORP
Classification:
- **International:** H04R7/02; H04R7/12
- **European:** H04R7/12B1
Application number: JP20030310242 20030902
Priority number(s): JP20030310242 20030902

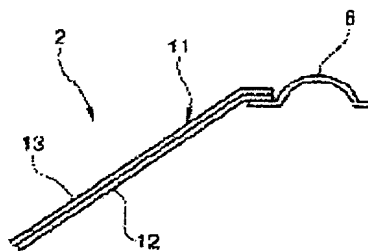
Also published as:

 EP1513369 (A2)
 US2005051380 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2005080098

<P>PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain tone quality with higher tone quality and close to nature by enhancing internal loss as securing satisfactory rigidity and drastically reducing unnecessary resonance. **<P>SOLUTION:** Inner peripheries of a main cone 2 and a sub-cone formed in the shape of a cone are connected with voice coil. As a diaphragm consisting of the main cone 2 and the sub-cone, a cone material 11 on which a base 12 which combines aramid fiber with paper material and a PEN (Polyethylenenaphthalate) fiber sheet 13 formed in the shape of a sheet by impregnating resin in polyethylenenaphthalate fiber are laminated is used. The PEN fiber sheet 13 is stuck to the base 12 by resin film consisting of thermoplastic resin. **<P>COPYRIGHT:** (C)2005,JPO&NCIP



BEST AVAILABLE COPY

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-080098

(43)Date of publication of application : 24.03.2005

(51)Int.Cl.

H04R 7/02

H04R 7/12

(21)Application number : 2003-310242

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP
TOHOKU PIONEER CORP

(22)Date of filing : 02.09.2003

(72)Inventor : TAKAYAMA KOJI
HACHIYA SATOSHI

(54) DIAPHRAGM FOR SPEAKER AND SPEAKER HAVING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain tone quality with higher tone quality and close to nature by enhancing internal loss as securing satisfactory rigidity and drastically reducing unnecessary resonance.

SOLUTION: Inner peripheries of a main cone 2 and a sub-cone formed in the shape of a cone are connected with voice coil. As a diaphragm consisting of the main cone 2 and the sub-cone, a cone material 11 on which a base 12 which combines aramid fiber with paper material and a PEN (Polyethylenenaphthalate) fiber sheet 13 formed in the shape of a sheet by impregnating resin in polyethylenenaphthalate fiber are laminated is used. The PEN fiber sheet 13 is stuck to the base 12 by resin film consisting of thermoplastic resin.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-80098

(P2005-80098A)

(43) 公開日 平成17年3月24日 (2005.3.24)

(51) Int. Cl. ⁷

F 1

テーマコード (参考)

H 0 4 R 7/02

H 0 4 R 7/02

D

5 D 0 1 6

H 0 4 R 7/12

H 0 4 R 7/12

K

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-310242 (P2003-310242)
 (22) 出願日 平成15年9月2日 (2003.9.2)

(71) 出願人 000005016
 パイオニア株式会社
 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
 (71) 出願人 000221926
 東北パイオニア株式会社
 山形県天童市大字久野本字日光1105番
 地
 (74) 代理人 100116182
 弁理士 内藤 照雄
 (72) 発明者 高山 浩治
 山形県天童市大字久野本字日光1105番
 地 東北パイオニア株式会社内
 (72) 発明者 八矢 聡
 山形県天童市大字久野本字日光1105番
 地 東北パイオニア株式会社内
 最終頁に続く

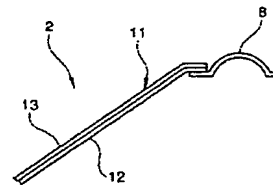
(54) 【発明の名称】 スピーカ用の振動板及びそれを備えたスピーカ

(57) 【要約】

【課題】 良好な剛性を確保しつつ内部損失を高め、不要な共振を大幅に低減させてより高音質な自然に近い音質を得る。

【解決手段】 コーン形状に形成されたメインコーン2及びサブコーンの内周側をボイスコイルに連結する。メインコーン2及びサブコーンからなる振動板として、紙材にアラミド繊維を配合させた基体12と、ポリエチレンナフタレート繊維に樹脂を含浸させてシート状にしたPEN (ポリエチレンナフタレート) 繊維シート13とを積層させたコーン素材11を用いる。PEN繊維シート13を熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルムによって基体12に貼り付ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボイスコイルによって振動されて音声を出力するスピーカ用の振動板であって、
基体と、該基体に積層されたポリエチレンナフタレート繊維シートとからなり、該ポリエチレンナフタレート繊維シートは、ポリエチレンナフタレート繊維に樹脂を含浸させてシート状に構成されていることを特徴とするスピーカ用の振動板。

【請求項 2】

前記ポリエチレンナフタレート繊維シートは、前記基体に、熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルムによって貼り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ用の振動板。

10

【請求項 3】

前記ポリエチレンナフタレート繊維シートは、前記基体に、接着材によって貼り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ用の振動板。

【請求項 4】

前記基体は、紙材にアラミド繊維を配合してなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のスピーカ用の振動板。

【請求項 5】

内周側がボイスコイルに連結された振動板を備え、前記ボイスコイルによって前記振動板が振動されて音声を出力するスピーカであって、
前記振動板として、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のスピーカ用の振動板を備えたことを特徴とするスピーカ。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、各種音響機器や情報通信機器などに用いられるスピーカ用の振動板及びそれを備えたスピーカに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

30

各種音響機器や情報通信機器などには、その音声出力手段としてスピーカが用いられている。一般に、スピーカは、音声信号がボイスコイルに流されると、このボイスコイルが振動板であるコーンを振動させることにより音声を出力する構造となっている。

【0003】

コーンの素材としては、天然繊維、化学繊維あるいはこれらを合成した合成材、さらにはその合成材をアクリル樹脂やポリウレタン樹脂などの溶液に含浸させたものが用いられている。

また、ポリエチレンナフタレート樹脂からなる基体に、発泡樹脂シート、エラストマーあるいは不織布等を積層させたコーンを備えたスピーカが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【特許文献 1】 特開 2001-204094 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、上記スピーカは、ポリエチレンナフタレート樹脂からなる基体に、内部損失の高い発泡樹脂シート、エラストマーあるいは不織布等を積層させることにより、共振を低減させて高音質を実現することができるが、近年では、さらなる自然に近い音質が求められ、より共振の少ないコーンの素材を備えたスピーカが望まれていた。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、極めて自然に近い音質を得ることが可能

50

なスピーカ用の振動板及びそれを備えたスピーカを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の請求項1記載のスピーカ用の振動板は、ボイスコイルによって振動されて音声を出力するスピーカ用の振動板であって、基体と、該基体に積層されたポリエチレンナフタレート繊維シートとからなり、該ポリエチレンナフタレート繊維シートは、ポリエチレンナフタレート繊維に樹脂を含浸させてシート状に構成されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明に係るスピーカ用の振動板の実施形態について説明する。
本実施形態の振動板は、ボイスコイルによって振動されて音声を出力するスピーカ用の振動板であって、基体と、該基体に積層されたPEN（ポリエチレンナフタレート）繊維シートとから構成されている。PEN繊維シートは、ポリエチレンナフタレート繊維に樹脂を含浸させてシート状に構成されたものである。

10

【0008】

本実施形態のスピーカ用の振動板は、基体にPEN繊維シートを貼り付けた多重構造とされているので、良好な剛性を確保しつつ内部損失を高め、不要な共振を大幅に低減させることができ、より高音質な自然に近い音質を得ることができる。また、PEN繊維シートに含まれているポリエチレンナフタレート繊維の密度や厚さ、さらには樹脂系の太さを変えらることにより、要求に応じて出力特性を調整することもでき、幅広い用途に用いることができる。

20

【0009】

また、本実施形態のスピーカ用の振動板は、PEN繊維シートが、基体に、熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルムによって貼り付けられていてもよい。このようなスピーカ用の振動板によれば、基体とPEN繊維シートとが熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルムで強固に一体化されているため、剛性が高くしかも自然な音質が得られる振動板とすることができる。

【0010】

さらに、本実施形態のスピーカ用の振動板は、PEN繊維シートが、基体に、接着材によって貼り付けられていてもよい。このようなスピーカ用の振動板によれば、基体とPEN繊維シートとが接着材で強固に一体化されているため、剛性が高くしかも自然な音質が得られる振動板とすることができる。

30

【0011】

また、本実施形態のスピーカ用の振動板は、基体が、紙材にアラミド繊維を配合して構成されていてもよい。このスピーカ用の振動板によれば、基体として、紙材にアラミド繊維を配合させたものを用いたので、基体の弾性率及び内部損失を向上させることができ、これによりさらなる音質の向上を図ることができる。

【0012】

また、本実施形態のスピーカ用の振動板を備えたスピーカは、内周側がボイスコイルに連結された振動板を備え、このボイスコイルによって振動板が振動されて音声を出力するスピーカである。そして、振動板は、基体と、該基体に積層されたPEN繊維シートとから構成されている。PEN繊維シートは、ポリエチレンナフタレート繊維に樹脂を含浸させてシート状に構成されたものである。

40

【0013】

そして、本実施形態のスピーカによれば、振動板が、基体にPEN繊維シートを貼り付けた多重構造とされているので、良好な剛性を確保しつつ内部損失を高め、不要な共振を大幅に低減させることができ、より高音質な自然に近い音質を得ることができる。

【実施例】

【0014】

以下、本発明にかかる振動板及びそれを備えたスピーカの実施例について図面を参照し

50

て説明する。

図1は、本実施形態のスピーカの断面図である。

図1に示すように、このスピーカ1は、メインコーン2の内側に高域再生用のサブコーン3を備え、これらメインコーン2及びサブコーン3が振動板として振動して音声を出力するダブルコーンタイプのスピーカである。ダブルコーンタイプのスピーカ1は、コーンが一つのスピーカに比べて高域特性が改善されて広帯域の再生が可能である。

【0015】

このスピーカ1は、ボイスコイル4がフレーム5に取り付けられたダンパ6によって界磁部7に保持されている。

メインコーン2及びサブコーン3は、内周側がボイスコイル4に取り付けられたネック部とされている。そして、メインコーン2には、その外周側に、フレーム5に連結されるエッジ8が設けられている。

【0016】

また、ボイスコイル4の前面側には、前方側に突出するダストキャップ9が取り付けられている。ここで、上記構造のスピーカ1のメインコーン2及びサブコーン3についてメインコーン2を例にとって詳述する。

【0017】

図2は、メインコーン2の一部の断面図である。

図2に示すように、このメインコーン2を構成するコーン素材11は、シート状の基体12と、この基体12の表面に積層されたPEN（ポリエチレンナフタレート）繊維シート13とから構成された多重層構造を有している。

【0018】

基体12は、後述するPEN繊維シート13を支持するものであって、紙材、樹脂材、金属材料等から構成される。好ましくは、紙材にアラミド繊維を配合させたものがよく、厚さは、例えば約0.20mm程度とされている。紙材に配合させるアラミド繊維としては、例えば、バラ系芳香族ポリアミドからなるケブラーやメタ系芳香族ポリアミドからなるコーネックスを使用可能である。

【0019】

PEN繊維シート13は、PEN繊維を樹脂に含浸させてシート状に成形したものである。

このPEN繊維シート13を構成するPEN繊維は、1000デニール程度の太さの樹脂糸を織ることにより0.25mm程度の厚さとされたもので、このPEN繊維に、その重量の約15～20%の樹脂を含浸させてシート状に加工することにより、PEN繊維シート13とされている。

【0020】

なおこのPEN繊維に含浸させる樹脂としては、熱硬化性樹脂あるいは熱可塑性樹脂のいずれでも良い。樹脂としては、例えば、熱硬化性樹脂である、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ビニルエステル樹脂、ウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、紫外線硬化型樹脂などが挙げられる。また、樹脂としては、熱可塑性樹脂であるポリプロピレン、ポリエチレン、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネートポリイミド、ポリエーテルイミドなどが挙げられる。

【0021】

そして、上記のようなPEN繊維シート13を、熱可塑性樹脂からなるフィルムを用いてあるいは接着材によって基体12の表面に貼り付けることにより、コーン素材11とされている。

【0022】

なお、熱可塑性樹脂からなるフィルムを用いてPEN繊維シート13を基体12に貼り付けるには、基体12とPEN繊維シート13との間にフィルムを挟持させた状態にて約170～200℃で3kg/cm²程度の成型圧を10秒程度加える。このようにすると、熱によって軟化した熱可塑性樹脂のフィルムを介して基体12とPEN繊維シート13

とが互いに押し付けられて一体化される。

【0023】

そして、上記のようにして基体12にPEN繊維シート13を貼り付けたコーン素材11を、成形型によって所定圧力にて加圧することにより、所定形状のメインコーン2が得られる。

なお、サブコーン3も上記メインコーン2と同様に、基体12にPEN繊維シート13を貼り付けたコーン素材11によって成形される。

【0024】

そして、上記のスピーカ用のコーン素材11及びそれを備えたスピーカ1によれば、基体12にPEN繊維シート13を貼り付けた多重構造とされているので、良好な剛性を確保しつつ内部損失を高め、不要な共振を大幅に低減させることができ、より高音質な自然に近い音質を得ることができる。

【0025】

しかも、PEN繊維シート13に含まれているポリエチレンナフタレート繊維14の密度や厚さ、さらには樹脂糸の太さを変えることにより、顧客の幅広い需要や要求に応じて、出力特性を調整することもでき、幅広い用途に用いることができる。

【0026】

また、基体12として、好ましくは紙材にアラミド繊維を配合させたものを用いたので、基体の弾性率及び内部損失を向上させることができ、これにより、さらなる音質の向上を図ることができる。

【0027】

なお、基体12としては、紙材に限らず、例えば、ポリエチレンナフタレート、ポリカーポネイトあるいはポリイミド系樹脂等の樹脂シートを使用しても良く、または、チタンあるいはアルミニウムなどの金属シートを使用しても良い。

また、上記の例では、熱可塑性樹脂からなるフィルムによってPEN繊維シート13を基体12に貼り付けたが、単に接着材によってこれらPEN繊維シート13と基体12とを貼り付けても良い。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の実施形態に係るスピーカ用の振動板を備えたスピーカの構造を説明するスピーカの断面図である。

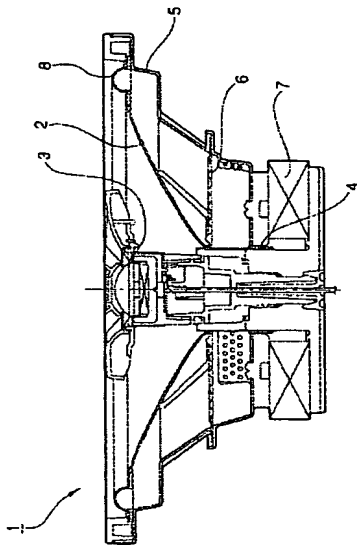
【図2】スピーカに設けられた振動板の構造を説明するメインコーンの断面図である。

【符号の説明】

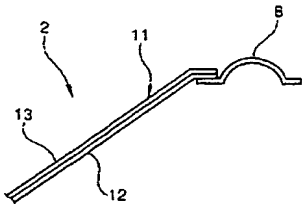
【0029】

- 1 スピーカ
- 4 ボイスコイル
- 11 コーン素材
- 12 基体
- 13 PEN繊維シート

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D016 AA09 CA05 DA01 EA03 EA10 EC02 EC07 GA04 JA06